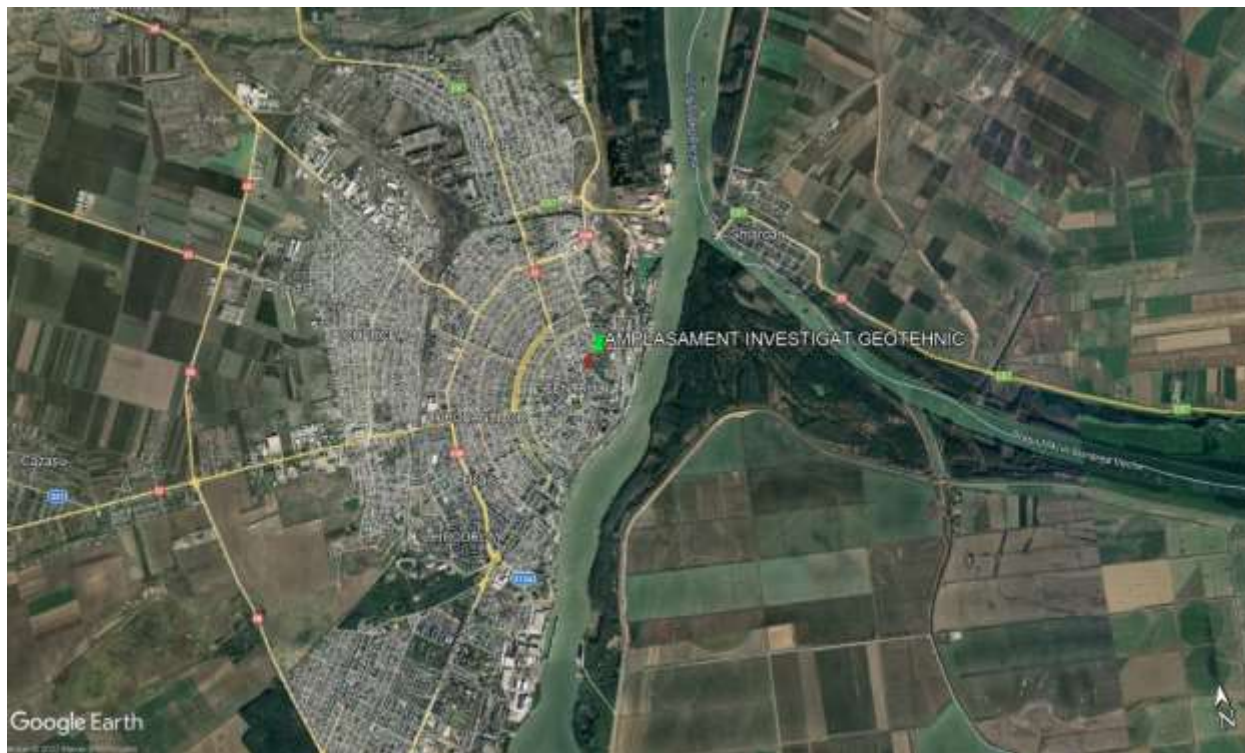




INFRAROAD
PROJECT

SAT VALEA ADANCA, COM. MIROSLAVA, STR. PARCULUI, NR. 25, JUD. IAȘI

STUDIU GEOTEHNIC **REABILITARE GARD ÎMPREJMUIRE** **GRĂDINA PUBLICĂ**



BENEFICIAR: MUNICIPIUL BRĂILA



**AMPLASAMENT: JUDEȚUL BRĂILA, MUNICIPIUL BRĂILA, STR. GRĂDINII
PUBLICE, NR. 20, NC 97395**

INTOCMIT: SC INFRAROAD PROJECT SRL
Dr. ing. Fantaziu Cosmin Mihăiță



INFRAROAD
PROJECT

STUDIU GEOTEHNIC
NR: 1170/DECEMBRIE/2022

DECEMBRIE 2022

BORDEROU

Ce cuprinde piesele desenate și scrise care compun prezentul studiu geotehnic

PIESE SCRISE**1. DATE GENERALE**

- 1.1.Denumirea lucrării
- 1.2.Amplasarea lucrării
- 1.3.Investitor/Beneficiar
- 1.4.Proiectant general
- 1.5.Proiectant de specialitate
- 1.6.Investigații teren
- 1.7.Date tehnice privind sistemul constructiv

2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

- 2.1.Date privind zonarea seismică
- 2.2.Date geologice generale
- 2.3.Cadrul geomorfologic, hidrografic și hidrogeologic
- 2.4.Date climatice
- 2.5.Istoricul amplasamentului și situația actuală
- 2.6.Condiții referitoare la vecinătăți
- 2.7.Încadrarea obiectivului în “Zone de risc”

3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

- 3.1.Prezentare lucrări de teren efectuate
- 3.2.Metode, utilajele și aparatura folosite
- 3.3.Datele calendaristice în care s-au efectuat lucrările de teren și laborator
- 3.4.Metodele folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor
- 3.5.Stratificația pusă în evidență
- 3.6.Nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer
- 3.7.Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane și, eventual, ale unor straturi de pământ
- 3.8.Eventuala existență a unor presiuni excedentare ale apei în porii pământului (față de presiunea hidrostatică)
- 3.9.Denumirea laboratorului autorizat/acreditat care a efectuat încercările/analizele pământurilor

4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

- 4.1.Încadrarea lucrării în Categorie geotehnică
- 4.2.Analiza și interpretarea datelor lucrărilor de teren și laborator
- 4.3.Stabilitatea locală și generală a terenului pe amplasamentului

5. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI**PIESE DESENATE**

1. PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ
2. PLAN DE SITUAȚIE CU INVESTIGAȚII GEOTEHNICE
3. FIȘĂ DE FORAJ

1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea lucrării: REABILITARE GARD ÎMPREJMUIRE GRĂDINA PUBLICĂ

1.2. Amplasamentul lucrării: JUDEȚUL BRĂILA, MUNICIPIUL BRĂILA, STR. GRĂDINII PUBLICE, NR. 20, NC 97395

1.3. Investitor/Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA

1.4. Proiectant general: -

1.5. Proiectant de specialitate: SC INFRAROAD PROJECT SRL

1.6. Investigații de teren: SC INFRAROAD PROJECT SRL

1.7. Date tehnice privind sistemul constructiv: Conform temei de proiectare primită de la Beneficiar, pe amplasamentul menționat mai sus se preconizează reabilitarea gardului Grădinii Publice Brăila, de pe străzile Grădinii Publice, Golești și Vadul Schelei. Sistemul constructiv va fi adoptat de proiectanții de specialitate în baza temei de proiectare, a certificatului de urbanism și prevederilor prezentului studiu.

Referințe bibliografice

La baza investigațiilor efectuate pe teren și în laborator și interpretării datelor obținute cu ajutorul acestora, au stat următoarele standarde și normative în vigoare:

1. Cercetarea terenului de fundare s-a efectuat în conformitate cu exigențele următoarelor standarde:

• Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri	• STAS 1242/4-85
• Teren de fundare. Principii generale de cercetare	• STAS 1242/1-89
• Teren de fundare. Cercetări prin sondaje deschise	• STAS 1242/3-88
• Eurocod 7: Proiectarea geotehnică Partea 1: Reguli generale	• SR EN 1997-1:2004
• Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale. Anexa națională	• SR EN 1997-1:2004/NB:2007
• Eurocod 7: Proiectarea geotehnică Partea 1: Reguli generale	• SR EN 1997-1:2004/AC:2009
• Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Anexa națională	• SR EN 1997-2:2007/NB:2009
• Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului	• SR EN 1997-2:2007
• Eurocod 7: Proiectare geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului	• SR EN 1997-2/AC:2010
• Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru execuție	• SR EN ISO 22475-1:2008

<ul style="list-style-type: none"> Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 2: Criterii de calificare pentru firme și personal 	<ul style="list-style-type: none"> SR CEN ISO/TS 22475-2:2009
<ul style="list-style-type: none"> Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 3: Evaluarea conformității firmelor și personalului de către o terță parte 	<ul style="list-style-type: none"> SR CEN ISO/TS 22475-3:2009
<ul style="list-style-type: none"> Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică 	<ul style="list-style-type: none"> SR EN ISO 22476-2/2006
<ul style="list-style-type: none"> Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare standard 	<ul style="list-style-type: none"> SR EN ISO 22476-3/2006
<ul style="list-style-type: none"> Investigare și încercări geotehnice. Încercări de teren. Partea 12: Încercare mecanică de penetrare statică cu con (CPTM) 	<ul style="list-style-type: none"> SR EN ISO 22476-12/2009
<ul style="list-style-type: none"> Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere 	<ul style="list-style-type: none"> SR EN ISO 14688-1:2004
<ul style="list-style-type: none"> Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare 	<ul style="list-style-type: none"> SR EN ISO 14688-2:2005
<ul style="list-style-type: none"> Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare 	<ul style="list-style-type: none"> SR EN ISO 14688-2:2005/C91:2007
<ul style="list-style-type: none"> Standard Guide for Using the Electronic Cone Penetrometer for Environmental Site Characterization 	<ul style="list-style-type: none"> ASTM Designation: D 6067-96 (Reapproved 2003)

2. Determinările de laborator au fost efectuate în conform următoarelor standarde:

<ul style="list-style-type: none"> Compoziția granulometrică 	<ul style="list-style-type: none"> STAS 1913/5-85
<ul style="list-style-type: none"> Limite de plasticitate 	<ul style="list-style-type: none"> STAS 1913/4-86
<ul style="list-style-type: none"> Determinarea densității pământurilor 	<ul style="list-style-type: none"> STAS 1913/3-76
<ul style="list-style-type: none"> Determinarea umidității 	<ul style="list-style-type: none"> STAS 1913/1-82
<ul style="list-style-type: none"> Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru 	<ul style="list-style-type: none"> STAS 8942/1-89
<ul style="list-style-type: none"> Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari. 	<ul style="list-style-type: none"> STAS 1913/12-88
<ul style="list-style-type: none"> Eurocode 7 – Geotechnical design — Part 2 Design assisted by laboratory testing 	<ul style="list-style-type: none"> DD ENV 1997-2:2000

3. Analiza, prelucrarea și interpretarea rezultatelor s-a făcut în respectul următoarelor standarde și normative:

<ul style="list-style-type: none"> NORMATIV PRIVIND PROIECTAREA STRUCTURILOR DE FUNDARE DIRECTĂ 	<ul style="list-style-type: none"> NP 112-2014
<ul style="list-style-type: none"> Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire 	<ul style="list-style-type: none"> NP 125-2010

• Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari	• NP 126-2014
• Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri	• P 100-1/2013
• Geotehnică. Terminologie. Simboluri și unități de măsură	• STAS 3950-81
• Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României	• STAS 6054-77
• Cod de proiectare și execuție pentru construcții fundate pe pământuri cu umflări și contracții mari (PUCM)	• NE 0001-96
• Zonare seismică. Macrozonarea teritoriului României	• SR 11100/1-2006
• Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți foraj	• SR EN 1536/2011
• Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții	• NP 074/2014
• Geologie inginerească-vol. I	• Ion Băncilă et. al., Ed. Teh., 1980
• Fundații	• Anghel Stanciu, Ed. Teh., 2006
• Eurocode 7 – Part 1: Geotechnical design – General rules	• DD ENV 1997-1:1995
• Cone Penetration Testing in Geotechnical Practice	• T.Lunne, P.K.Robertson and J.J.M.Powell, Taylor & Francis, 1997
• Geologia României	• Mutihac, V., Ionesi, L., Ed. Teh., București, 1974
• Harta geologică 1:200 000	• IGR

2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

Amplasamentul este situat în JUDEȚUL BRĂILA, MUNICIPIUL BRĂILA, STR. GRĂDINII PUBLICE, NR. 20, NC 97395.

Prezentul studiu geotehnic este elaborat la cererea Beneficiarului în baza *temei de proiectare și a Certificatului de Urbanism*, în scopul stabilirii caracteristicilor fizice și mecanice ale terenului din amplasament.

În conformitate cu cerințele temei de proiectare și în acest scop, s-a executat o cartare geologică generală și o investigație prin:

- 1 foraj geotehnic cu adâncimea de 4.0m, față de cota terenului amenajat pentru identificarea naturii terenului și a condițiilor geotehnice;
- 3 sondaje geotehnice, realizate în interiorul parcului, la baza împrejmuirii. Sondajele au fost realizate cu scopul de a obține informații cu privire la fundația existentă a împrejmuirii, pentru fiecare tip de gard.



Fig. 1 Plan de încadrare în zonă

Programul de investigații propus a urmărit acoperirea întregului amplasament și a cuprins lucrări pentru identificarea succesiunii stratigrafice, determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului, informații privind nivelul apei subterane și stabilirea condițiilor minime de proiectare și execuție a lucrărilor de infrastructură conform normativelor aflate în vigoare.

2.1. Date privind zonarea seismică

Zona studiată este încadrată, conform cu SR 11100/1-93 – “Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României” – la gradul **8.1**. pe scara MSK (harta de mai jos).

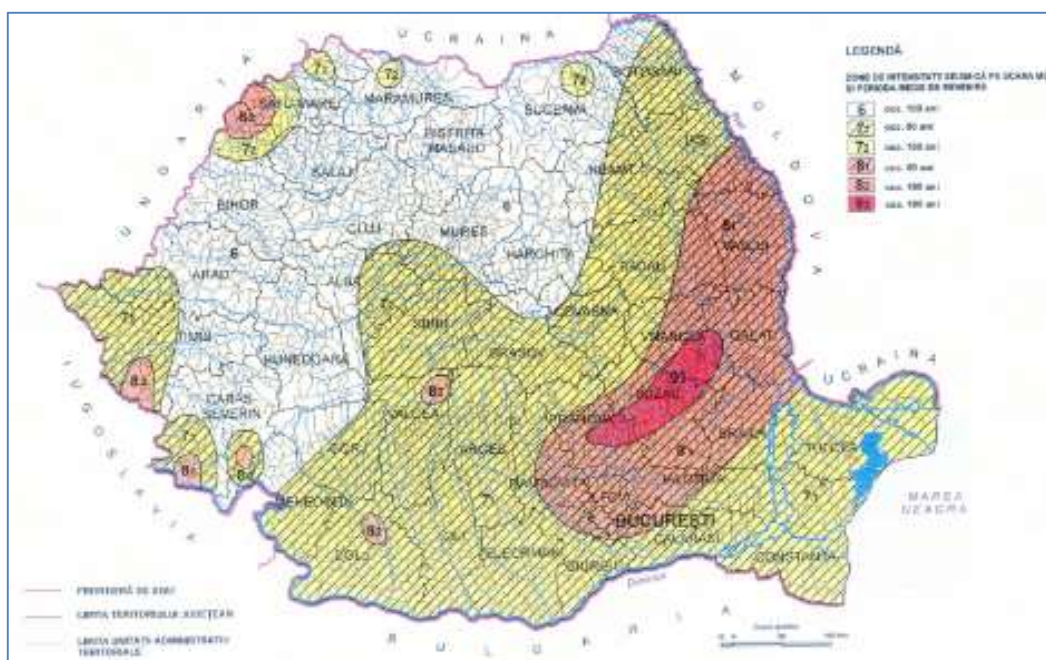


Fig. 2 SR 11100/1-93 – “Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României”

Normativul P100–1/2013 “Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe social-culturale, agrozootehnice și industriale” indică următoarele valori pentru coeficienții a_g și T_c (a_g –coeficient seismic; T_c –perioadă de colț [s]):

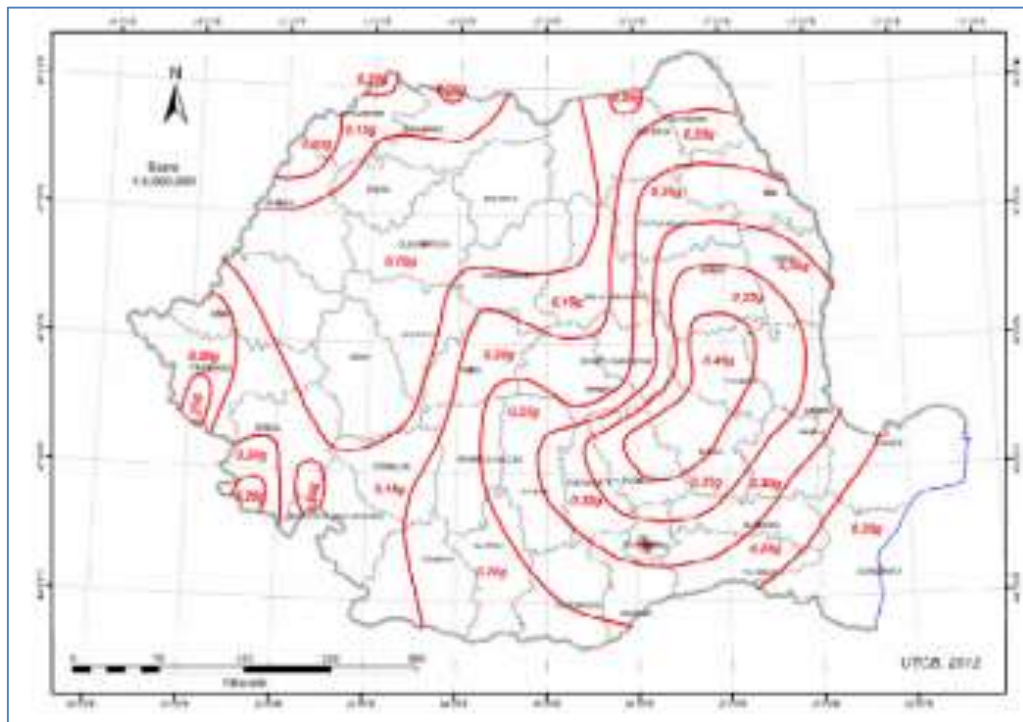


Fig. 3 Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani conform P100 - 2013

- $a_g = 0.30g$

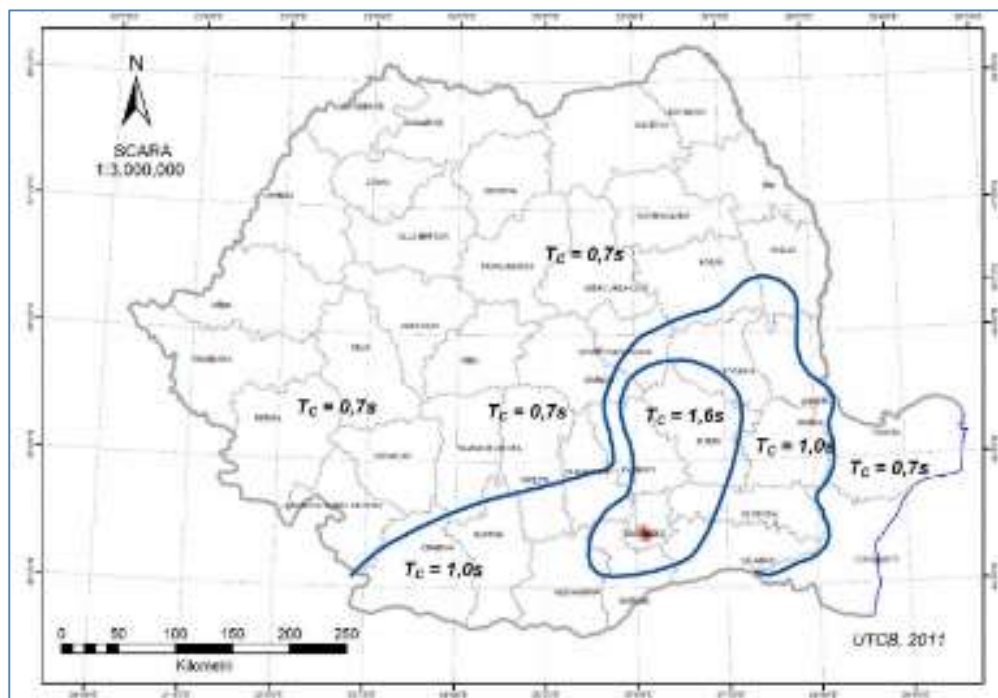


Fig. 4 Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_c a spectrului de răspuns

- $T_c = 1.00\text{ s}$

2.2. Date geologice generale

Din punct de vedere geologic teritoriul foii Brăila este delimitat la Nord de paralela ce trece prin imediata vecinătate a comunelor: Baldovinești, Scorțaru Nou, Corbeni, Boldu și Zoița; la Vest prin meridianul ce trece prin loc. Cuculeasa, Cochirleanca, Poșta, Căldărești și Colelia; la Sud prin paralela față de loc. Mircea cel Bătrân, Mihail Kogălniceanu și Hârșova; iar la Est prin meridianul ce trece la Vest de Hârșova și Brăila.

Câmpia Brăilei se dezvoltă între râul Buzău și pârâul Călmățui pe direcția N-S și în lunca Dunării spre Est. În partea Estică a câmpului Brăilei, se află valea Ianca, orientată de la Sud la Nord și a cărei lățime variază de la 0.5km la 2.50km către vărsarea ei în lunca Siretului. Terasa Brăilei se extinde la Est de valea Ianca, caracterizată în general printr-un relief neted, accidentat de dune numai în partea nordică. Teritoriul reprezentat de zona Brăila îmbrățișează un larg sector din partea orientală a Câmpiei Române. Fundamentul acestui teritoriu este heterogen. Cea mai mare parte a sa aparține Platformei moesice. Fundamentul moesic din această parte orientală a Câmpiei Române cuprinde la rândul lui două sectoare: 1. La Nord – Est un sector baikalian, cu șisturi verzi, corespunzătoare Dobrogei centrale; 2. La Sud – Vest un sector corespunzător Dobrogei meridionale, cu șisturi cristaline mai vechi.



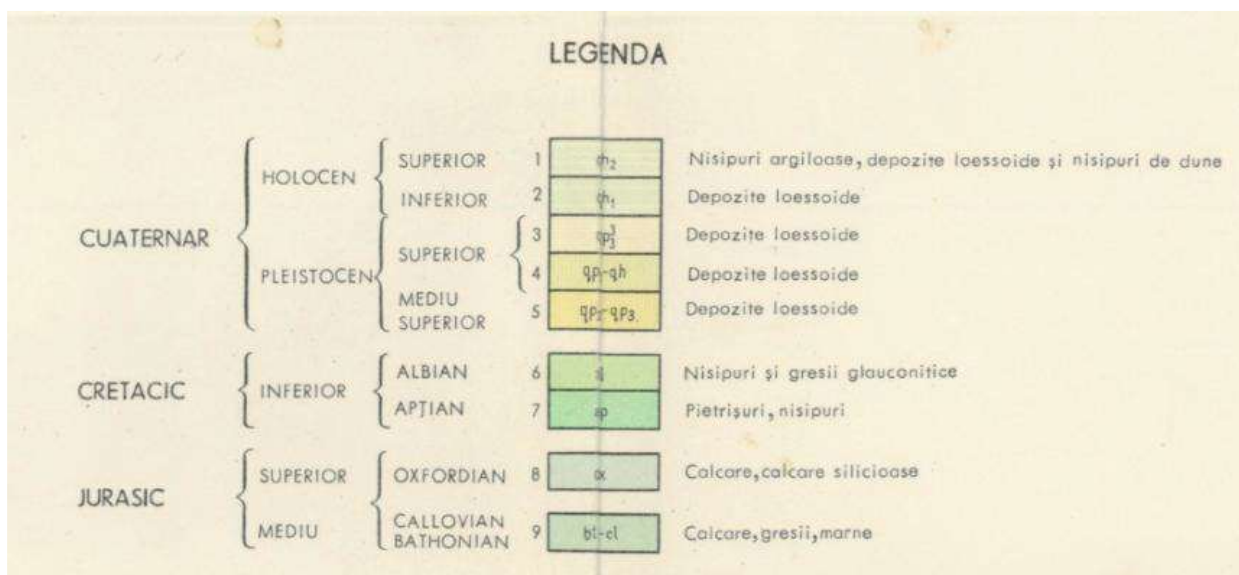


Fig. 5 Harta geologică a zonei

2.3. Cadrul geomorfologic, hidrografic și hidrogeologic

Înainte de începerea investigațiilor de teren s-a realizat o documentare privind arealul pe care urmează a se desfășura prospecțiunile geotehnice și a fost efectuată o vizită pe teren pentru evaluarea vizuală, din punct de vedere geotehnic – încadrare preliminară în categoria geotehnică, a amplasamentului pe care urmează a se edifica construcția preconizată în Certificatul de urbanism.

Conform NP074/2014 s-a procedat la încadrarea preliminară a lucrării în categoria geotehnică. Din analiza factorilor de risc coroborat cu investigațiile geotehnice realizate în zonă s-a încadrat preliminar lucrarea în categoria geotehnică 2 cu Risc geotehnic moderat.

S-au obținut date referitoare privind: morfologia zonei studiate, geologia regiunii, caracteristicile climaterice ale zonei, hidrogeologia și seismicitatea regiunii.

Din punct de vedere geografic, amplasamentul este situat în partea de est a Câmpiei Române, la confluența Siretului și a Călmățuiului cu fluviul Dunărea. Municipiul Brăila este situat în zona de luncă a Dunării.



Fig. 6 Unitatea de relief – amplasament investigat

Din punct de vedere tectonic, zona se situează în extremitatea sud-vestică a Platformei Ruso - Moldovenești ce manifestă mișcări pozitive, de 5mm pe an. Tectonica Platforma Moldovenească, ca parte componentă a Platformei Esteuropene, a trecut prin stadiul de geosinclinal în Arhaic Proterozoic inferior, când se constituie nucleul vechi din roci cristaline cu grad înalt de metamorfism, la limita cu ultrametamorfismul, și din roci magmatice ale soclului. Întrucât astfel de roci se formează la zeci de kilometri adâncime rezultă că acestea au ajuns la suprafață prin intense procese de eroziune ce s-au manifestat în lungile perioade de evoluție ca arie continentală.

Din punct de vedere hidrologic și hidrogeologic apele freactice sunt reprezentate prin strate acvifere descendente acumulate în depozitele sarmațiene și cuaternare, care sunt drenate natural prin secționarea lor de către văile râurilor și ies la zi sub formă de izvoare. Stratele acvifere sunt de adâncime (captive), și strate libere. Stratele acvifere captive au o mineralizare mai ridicată, caracter ascensional, fiind interceptate în foraje și exploatare. Stratele acvifere libere înmagazinate în formațiunile loessoide au o ineralizare mai accentuată.

Principalele rețele hidrografice din zonă sunt reprezentate de râurile Siret, Buzău, Călmățui și fluviul Dunărea.

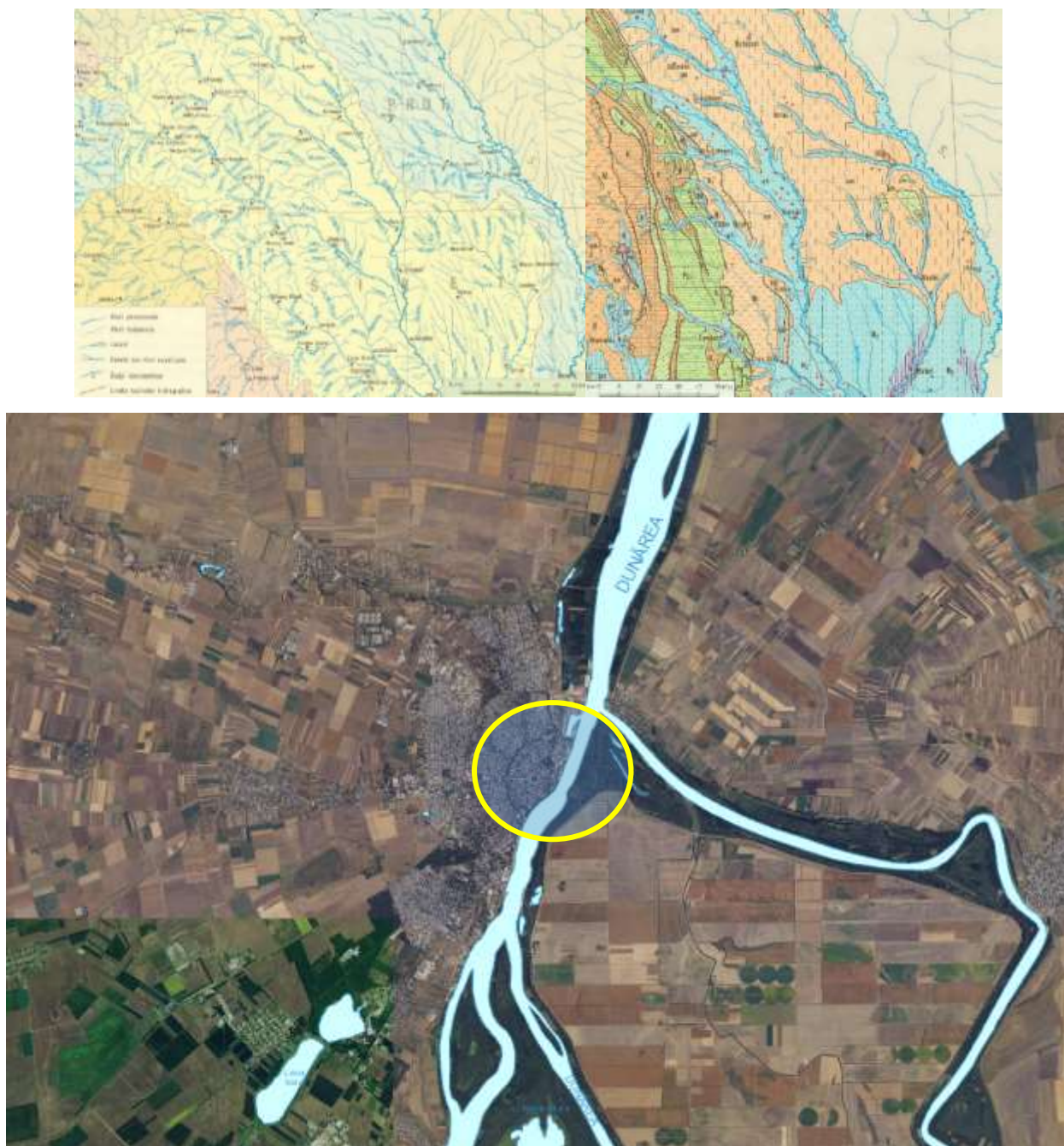


Fig. 7 Harta hidrografică și hidrogeologică a zonei investigate

2.4. Date climatice

Amplasamentul aparține zonei de climat temperat-continental cu puternice influențe baltice, ceea ce conferă un regim de precipitații bogat atât pe timpul iernii, cât și pe timpul verii și temperaturi cu 1-2° mai scăzute în comparație cu alte regiuni din Podișul Moldovei.

Din observațiile meteorologice plurianuale se constată că din punct de vedere termic zona analizată este caracterizată prin temperaturi medii anuale de 10-12°C. Temperatura minima a aerului coboară până la cca. -15°C în lunile de iarnă și atinge valori maxime de cca. +39°C în cele de vară. Cea mai caldă lună a anului este iulie (cu o temperatură medie de 18-19°C), iar cea mai rece, ianuarie (-3,5 ÷ -20°C). Cantitățile de precipitații sunt destul de reduse, 400-500 mm/an..



Fig. 9 Situație existentă



Fig. 10 Amplasament investigat geotehnic

Sondajele geotehnice realizate în interiorul parcului, conform planului de situație, au scos în evidență următoarele:

S01 – gard din zidărie de cărămidă, acoperită cu tencuială și panouri din fier forjat

- fundația gardului este de tip continuu, realizată din zidărie de cărămidă, cu o înălțime de 30cm deasupra CTA, conform detaliu (pe partea dinspre stradă soclul are o înălțime de 75cm);
- talpa fundației este dispusă la -0.90m/CTA și la -0.60m/CTA în dreptul stâlpului de tip contrafort;
- nivelul hidrostatic nu a fost identificat.



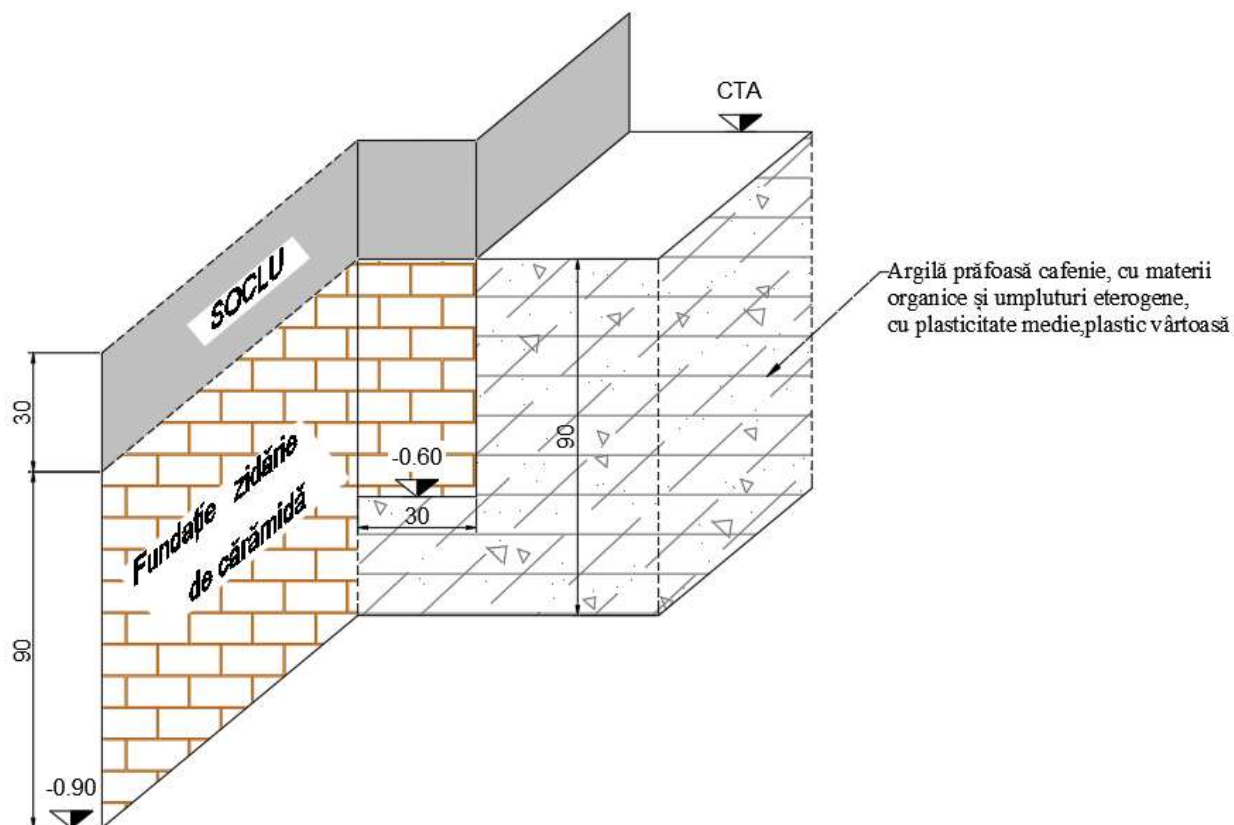


Fig. 11 Detaliu fundație existentă – S01

S02 – gard din zidărie de cărămidă, acoperită cu tencuială și panouri din fier forjat

- fundația gardului este de tip continuu, realizată din zidărie de cărămidă, cu o înălțime de 10cm deasupra CTA, conform detaliu (pe partea dinspre stradă soclul are o înălțime de 75cm);
- talpa fundației este dispusă la -1.25m/CTA și la -0.63m/CTA în dreptul stâlpului de tip contrafort;
- nivelul hidrostatic nu a fost identificat.



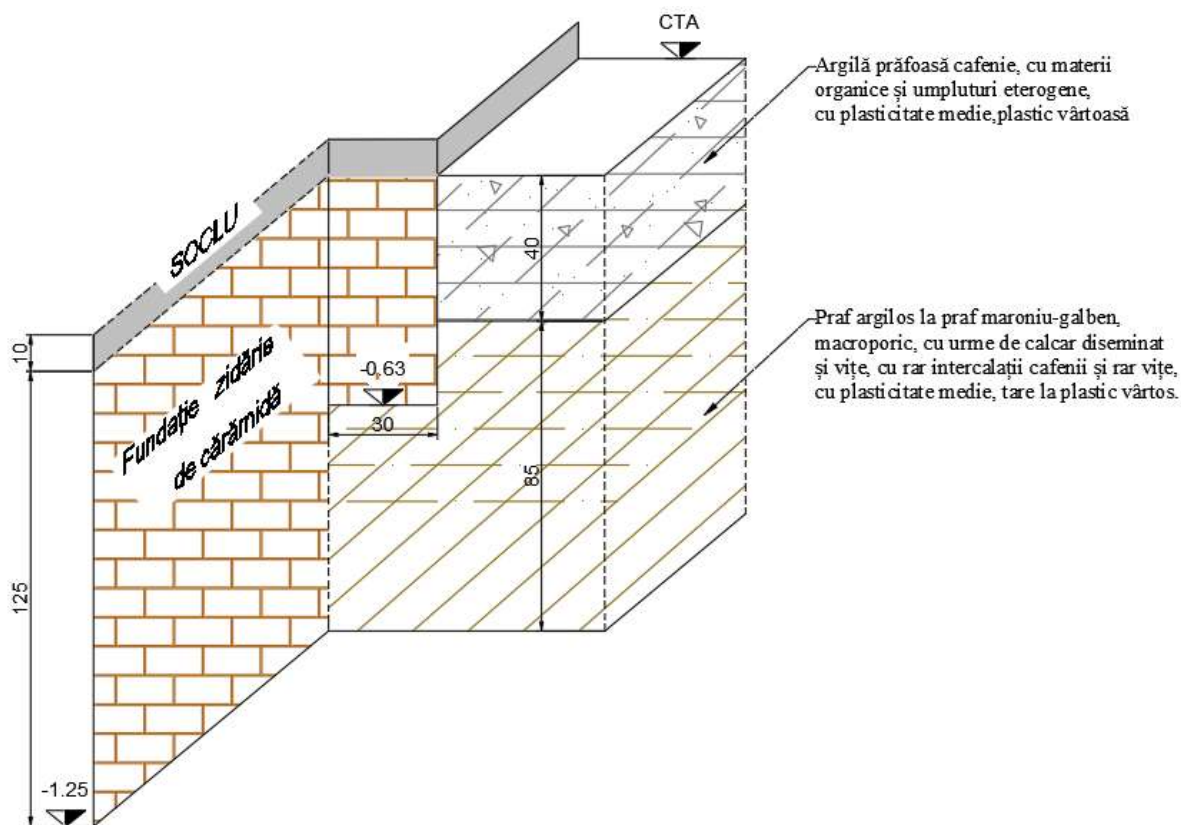


Fig. 12 Detaliu fundație existentă – S02

S03 – gard din beton monolit îmbinare cu gard din elemente prefabricate

- **În cazul gardului din beton monolit** - fundația este de tip continuu în dreptul panoului și de tip izolat în dreptul stâlpului, realizată din beton, cu o înălțime variabilă la interior, de 2.20m deasupra CTA – în dreptul sondajului, conform detaliu (pe partea dinspre stradă gardul are o înălțime de 2.60m);
- talpa fundației este dispusă la -0.70m/CTA, atât în dreptul stâlpului, cât și în dreptul panoului;
- **În cazul gardului din elemente prefabricate** - fundația este de tip izolat în dreptul stâlpului, realizată din beton, cu o centură de 20cm înălțime, ce reazemă pe sămburele din beton al stâlpului, peste care sunt dispuse panourile prefabricate, conform detaliu (pe partea dinspre stradă gardul are o înălțime de 2.65m);
- talpa fundației este dispusă la -0.80m/CTA, în dreptul stâlpului;
- nivelul hidrostatic nu a fost identificat.



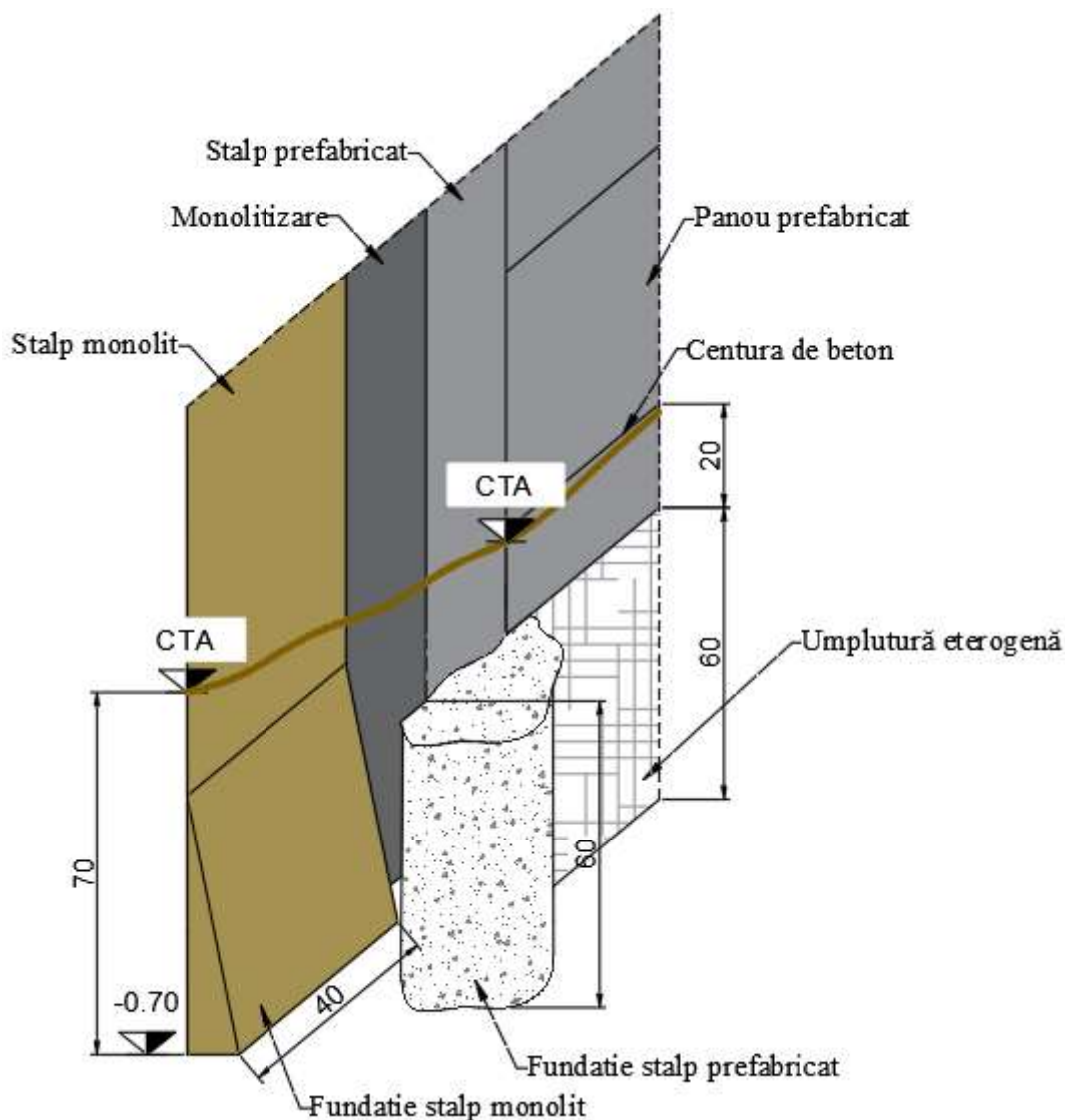


Fig. 13 Detaliu fundație existentă – S03

2.6. Condiții referitoare la vecinătăți

Vecinătățile din cadrul amplasamentului studiat, sunt reprezentate de terenuri private și strada acces principal pe amplasament.

2.7. Încadrarea obiectivului în “Zone de risc”

Conform legii 575/2001 – Planul de amenajare a teritoriului național, arealul amplasamentului, se încadrează din punct de vedere al riscului de alunecări de teren în zona cu **risc scăzut**, cu **probabilitate practic de zero** de producere a alunecărilor de teren.

Pe amplasamentul studiat **NU au fost identificate zone cu forme de cedare sub forma unor alunecări de teren**. Din punct de vedere al riscului la inundații, amplasamentul aparține zonei cu o cantitate maximă de precipitații căzută în 24 de ore, estimată a fi **<100mm**.

Intensitatea seismică a zonei amplasamentului echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea seismică a teritoriului României, este **8.1** pentru amplasamentul studiat.

3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

3.1. *Prezentare lucrări de teren efectuate*

În vederea investigației din punct de vedere geotehnic a terenului de fundare pentru amplasamentul aflat în discuție, în condițiile respectării prevederilor standardelor și normativelor în vigoare și pentru a răspunde cât mai complet solicitărilor din tema de proiectare a fost executată o cartare geologică generală și o investigare prin:

- 1 foraj geotehnic cu adâncimea de 4.0m, față de cota terenului amenajat pentru identificarea naturii terenului și a condițiilor geotehnice;
- 3 sondaje geotehnice, realizate în interiorul parcului, la baza împrejuririi. Sondajele au fost realizate cu scopul de a obține informații cu privire la fundația existentă a împrejuririi, pentru fiecare tip de gard.

3.2. *Metode, utilaje și aparatură folosite*

Forajul geotehnic a fost efectuat cu o foreză semi-mecanizată, cu prelevare de probe tulburate și netulburate. Diametrul forajului este $\varnothing=100\text{mm}$. Efectuarea investigațiilor geotehnice s-a realizat în conformitate cu SR EN ISO 22475-1:2008.

Sistemul utilizat pentru realizarea forajului este alcătuit din:

- Ciocan cu percuție cu motor cu ardere internă pe benzină, Atlas Copco Pionjar;
- Extruder hidraulic – putere de smulgere 10 tone;
- Sape de foraj cu diametru variabil între 36mm și 100mm. Sapele au lungimi între 1.0m și 2.0m;
- Tije de legătură cu lungimi variabile între 1.0m și 2.0m;
- Autoturism tip utilitară destinat mobilizării pe teren, transport echipamente și asigurare întreținere pe șantier;
- Lădițe din lemn destinate transportului probelor la laborator;
- Ștanțe și ștuțuri pentru prelevare probe netulburate.



Fig. 14. Echipament folosit la investigațiile geotehnice

3.3. Date calendaristice în care s-au efectuat lucrările de teren și laborator

Lucrările de teren și laborator s-au efectuat în perioada 05.12.2022-15.12.2022.

3.4. Metode folosite la recoltarea, transportul și depozitarea probelor

Recoltarea probelor s-a efectuat manual, în pungi din plastic pentru păstrarea umidității. Acestea au fost transportate în lăzi special amenajate pentru probe de pământ prelevate din foraje geotehnice.

Depozitarea probelor în laborator s-a efectuat în exicator pentru păstrarea condițiilor inițiale din amplasament. Recoltarea, transportul și depozitarea s-au realizat în conformitate cu SR EN ISO 22475-1:2008.

3.5. Stratificația pusă în evidență

Studierea literaturii de specialitate și datele obținute în urma efectuării lucrărilor de investigație geotehnică au furnizat informațiile despre formațiunile geologice și parametrii geotehnici ai terenului din amplasament, necesare calculelor de proiectare. Din foraj au fost prelevate probe tulburate și netulburate, care au fost analizate în laborator, în conformitate cu standardele menționate în prima parte a studiului geotehnic.

Tabel nr. 1 Investigații geotehnice

LUCRAREA	Strat	Cota la partea superioară a stratului [m]	Cota la partea inferioară a stratului [m]	Grosime strat	Descriere litologică
				[m]	
Foraj geotehnic F01	Strat 1	-0.00	-0.30	0.30	Sol vegetal.
	Strat 2	-0.30	-4.00	3.70	Praf argilos la praf maroniu-galben, macroporic, cu urme de calcar diseminat și vițe, cu rar intercalații cafenii și rar vițe, cu plasticitate medie, tare la plastic vârtos.
Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat					



Fig. 15. Investigații geotehnice și prelevare probe

3.6. Nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat.

3.7. Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane și, eventual, ale unor straturi de pământ

Nu s-a impus a se realiza. În acest caz clasele de expunere a elementelor de beton se vor stabili în funcție de mecanismul de degradare – Coroziune datorată carbonatării.

3.8. Eventuala existență a unor presiuni excedentare ale apei în porii pământului (față de presiunea hidrostatică)

Nu este cazul.

3.9. Denumirea laboratorului autorizat/acreditat care a efectuat încercările/analizele pământurilor

Laborator geotehnic grad II: SC RC GEOPROIECT SRL cu autorizația nr. 3653 din data 28.09.2020, cu punctul de lucru în municipiul Iași, strada Voinești, nr. 31, pentru efectuarea analizelor de laborator fizico – mecanice pe probele prelevate din forajele geotehnice.

4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

4.1. Încadrarea lucrării în Categorie geotehnică

Încadrarea în categoriile geotehnice se face în conformitate cu NP074-2014.

Scopul acestei operațiuni este ca în următoarele faze de proiectare, alegerea tipului și numărului de investigații geotehnice ce se vor efectua să aducă suficiente informații pentru realizarea proiectului.

Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții. Încadrarea preliminară a unei lucrări într-una din categoriile geotehnice trebuie să se facă în mod uzual înainte de cercetarea terenului de fundare. Această încadrare poate fi ulterior schimbată în fiecare fază a procesului de proiectare și de execuție. Riscul geotehnic depinde de două grupe de factori: pe de o parte factorii legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren și apa subterană, iar pe de altă parte factorii legați de structura și de vecinătățile acestora. Punctajul acordat în aceasta fază de proiectare este următorul:

Tabel nr. 2. Încadrarea în categoria geotehnică

Factori avuți în vedere	Categorii	Punctaj
Condițiile de teren	Terenuri medii	3
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Zona seismică de calcul	$a_g = 0.30g$	3
TOTAL		11puncte

Cu un punctaj total de 11 puncte, investiția se încadrează în categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic Moderat.

4.2. Analiza și interpretarea datelor lucrărilor de teren și laborator

Conform normativelor românești (STAS 1913/5-85, 1242/4-85) cunoașterea compoziției fazei solide a pământurilor se face pe baza analizei granulometrice. Materialele provenite din probele prelevate de pe amplasament au fost analizate prin metoda sedimentării. Pe probele corespunzătoare materialelor coezive s-au efectuat încercări de punere în evidență a umidității, limitelor de plasticitate (limita inferioară și limita superioară de plasticitate). Pentru o caracterizare completă a pământurilor, în afară de clasificarea și identificarea acestora, s-au stabilit și ceilalți indici geotehnici necesari proiectării lucrărilor.

4.2.1. Caracteristici fizice și mecanice ale straturilor de pământ analizate

Sunt evidențiate detaliat în cadrul fișei de foraj PL01.

4.2.2. Valori de calcul pentru parametrii geotehnici

Stabilirea parametrilor geotehnici de calcul și a valorilor de calcul se realizează în concordanță cu conceptul stărilor limită și cu principiile cuprinse în standardul european SR EN 1997, partea 1 și partea 2, respectiv normativul NP 122: 2010.

Plecând de la valorile caracteristice pentru a obține valorile de calcul a caracteristicii materialelor se aplică așa zisa factorizare. Factorii parțiali de material pot fi aplicați valorii caracteristice sau a rezistenței materialului.

În funcție de tipul de analiză sau structură (element de infrastructură) și în scopul de a obține un factor de siguranță corespunzător modelului de calcul adoptat, factorii parțiali prevăzuți în anexa A a SR EN 1997 – 1, vor fi puși în practică prin intermediul abordărilor de calcul.

Abordarea de calcul 1. Gruparea 1: A1 ”+” M1 ”+” R1

Abordarea de calcul 1. Gruparea 2: A2 ”+” M2 ”+” R1

Abordarea de calcul 3. Gruparea (A1+A2) ”+” M2 ”+” R3

Acțiuni		Simbol	Set	
			A1	A2
Permanente	Nefavorabile	γ_s	1,35	1,0
	Favorabile		1,0	1,0
Variabile	Nefavorabile	γ_Q	1,5	1,3
	Favorabile		0	0

Parametru pământ	Simbol	Set	
		M1	M2
Unghiul de frecare internă ^a	γ_ϕ	1,0	1,25
Coeziune efectivă (drenată)	γ_c	1,0	1,25
Coeziune nedrenată	γ_{cu}	1,0	1,4
Rezistența la compresiune cu deformare laterală liberă	γ_{qu}	1,0	1,4
Greutate volumică	γ_f	1,0	1,0

^a Acest coeficient se aplică la $\tan \phi$

Tabelul A.5 - Coeficienți parțiali de rezistență (γ_R) pentru fundații de suprafață

Rezistența	Simbol	Set		
		R1	R2	R3
Capacitate portantă	$\gamma_{R,v}$	1,0	1,4	1,0
Alunecare	$\gamma_{R,h}$	1,0	1,1	1,0

4.3. Stabilitatea locală și generală a terenului pe amplasament

La momentul vizitei pe teren nu au fost identificate forme distructive ce ar putea conduce la dezvoltarea unor alunecări de teren care să afecteze construcțiile existente.

Accidentele subterane care nu pot fi descoperite punctual prin intermediul forajelor geotehnice (beciuri, hrube, situri arheologice) se vor analiza la momentul descoperirii acestora împreună cu proiectanții de specialitate.

5. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Categoria de importanță a construcției: „C”, conform H.G.R. nr.766/1997.

Presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 minute $q_{ref} = 0.60 \text{ kPa}$, conform Indicativ CR 1-1-4/2012.

Încărcarea din zăpadă pe sol $s_{0,k} = 2.50 \text{ kN/m}^2$, conform Indicativ CR 1-1-3/2012.

Normativul P100–1/2013 “Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe social-culturale, agrozootehnice și industriale” indică următoarele valori pentru coeficienții a_g și T_C (a_g –coeficient seismic; T_C –perioadă de colț [s]):

- $a_g = 0.30g$,
- $T_C = 0.70 \text{ s}$

În conformitate cu STAS 6054 “Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României”, adâncimea maximă de îngheț pentru zona studiată este de **90.0-100.0cm**.

5.1.1. Evaluarea riscului geotehnic

Conform tabelului nr. 2, investiția se încadrează în **categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat**.

Condițiile de teren: În urma investigațiilor de teren și laborator realizate s-a constatat că terenul bun de fundare este reprezentat de stratul de - *Praf argilos la praf maroniu-galben, macroporic, cu urme de calcar diseminat și vițe, cu rar intercalații cafenii și rar vițe, cu plasticitate medie, tare la plastic vârtos*.

Apa subterană: Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în foraj.

Vecinătăți: Este necesar ca în funcție de adâncimea săpăturilor și distanța acestora față de construcțiile existente să se realizeze calcule privind zona de influență față de acestea.

Amplasamentul are stabilitatea asigurată în contextul actual, iar lucrările ce se vor proiecta nu vor afecta parametrii geotehnici ai terenului.

5.1.2. *Recomandări privind sistemul de fundare*

Pentru proiectarea geotehnică se vor respecta prevederile din SR EN 1997-1:2004 și după caz, cu eratele, amendamentele și anexele naționale asociate, SR EN 1998-5:2004 și după caz, cu eratele, amendamentele și anexele naționale asociate, NP 074/2014, NP 122/2010, NP 125/2010 și NP112/2014.

Sistemul de fundare proiectat va ține seama de mai mulți factori, printre care cei mai importanți sunt caracteristicile terenului care vor governa soluțiile de fundare, în funcție de tipul structurii, de nivelul de risc acceptat și de costuri.

În conformitate cu standardul SR EN 1990:2002, se utilizează două tipuri de stări limită:

- SLU – Stări limită ultime;
- SLE – Stări limită de exploatare (serviciu).

Stările limită ultime sunt cele care au în vedere siguranța oamenilor și a construcțiilor și sunt asociate cu prăbușirea sau alte forme similare de cedare structurală. *Stările limită de exploatare (serviciu)* sunt cele care au în vedere exploatarea normală și confortul oamenilor, corespunzând stadiilor dincolo de care încetează a mai fi îndeplinite cerințele puse de exploatarea construcției în ansamblu sau a unei părți din construcție.

SR EN 1997-1 deosebește cinci tipuri diferite de stări limită ultime pentru care se folosesc denumirile prescurtate date în SR EN 1990:

- pierderea echilibrului structurii sau terenului considerat ca un corp rigid, în care rezistențele materialelor structurii și ale terenului nu aduc o contribuție importantă la asigurarea rezistenței (EQU);
- cedarea internă sau deformația excesivă a structurii sau elementelor de structură, cum sunt de exemplu tălpile de fundații, piloții sau pereții de subsol, în care rezistența materialelor contribuie semnificativ la asigurarea rezistenței (STR);
- cedarea sau deformația excesivă a terenului, în care rezistența pământurilor sau a rocilor contribuie în mod semnificativ la asigurarea rezistenței (GEO);
- pierderea echilibrului structurii sau a terenului provocată de subpresiunea apei (presiunea arhimedică) sau de alte acțiuni verticale (UPL);
- cedarea hidraulică a terenului, eroziunea internă și eroziunea regresivă, sub efectul gradientilor hidraulici (HYD).

5.1.3. *Recomandări pentru sistemul de infrastructură existent*

Cele trei subsisteme principale pun în evidență următoarele aspecte:

Terenul de fundare:

Terenul de fundare de sub talpa fundației existente este reprezentat de stratul de - *Praf argilos la praf maroniu-galben, macroporic, cu urme de calcar diseminat și vițe, cu rar intercalații cafenii și rar vițe, cu plasticitate medie, tare la plastic vârtos;*

Fundația existentă:

Este de tip:

- de tip continuu, realizată din zidărie de cărămidă, cu o înălțime de 30cm deasupra CTA, conform detaliu;
- de tip continuu, realizată din zidărie de cărămidă, cu o înălțime de 10cm deasupra CTA, conform detaliu;
- în cazul gardului din beton monolit - fundația este de tip continuu în dreptul panoului și de tip izolat în dreptul stâlpului, realizată din beton, conform detaliu;
- în cazul gardului din elemente prefabricate - fundația este de tip izolat în dreptul stâlpului, realizată din beton, cu o centură de 20cm înălțime, ce reazemă pe sâmburele din beton al stâlpului, peste care sunt dispuse panourile prefabricate, conform detaliu.

Suprastructura:

Este de tip:

- soclu din zidărie de cărămidă, cu tencuială și panouri metalice din fier forjat;
- în cazul gardului din beton monolit – stâlpi cu panouri din beton armat;
- în cazul gardului din elemente prefabricate – stâlpi și elemente prefabricate.

Având în vedere sistemul de infrastructură existent și condițiile geotehnice identificate, se pot trage următoarele concluzii:

- Amplasamentul are stabilitatea locală și generală asigurată;
- Având în vedere destinația și importanța construcției coroborat cu analiza directă a fundațiilor, în dreptul sondajelor, a fost constatat faptul că fundația gardului nu respectă cerințele minime prevăzute în normativele aflate în vigoare (NP112 – 2014, SR EN 1997);
- Adâncimea maximă de îngheț este depășită doar în dreptul sondajului S02;
- Suprafața de teren adiacentă obiectivului este parțial amenajată în interiorul parcului, există posibilitatea ca apa să se infiltreze în zona activă a terenului de fundare;

- Scurgerea apelor de pe taluzul dinspre Str. Vadul Schelei se realizează necontrolat, prin antrenarea părții fine și acumularea acesteia în spatele gardului, completat de deșeuri și fragmente de vegetație arboricolă.

Se recomandă:

a) Consolidarea sectorului de gard care prezintă deplasări laterale și deformări din punct de vedere a verticalității de pe str. Vadul Schelei. În cazul în care acest lucru nu este posibil, se recomandă demolarea structurii existente și refacerea acesteia prin respectarea condițiilor minime din STAS 6054-77 și NP 125-2010;

b) Taluzarea terenului din spatele gardului adiacent str. Vadul Schelei, pentru a elimina pământul care exercită împingere asupra structurii existente;

c) Refacerea tencuielii pentru sectorul de gard cu fundații din zidărie de cărămidă și suprastructură din fier forjat, adiacent str. Grădinii Publice și str. Golești;

d) Amenajarea terenului adiacent, cu pante dispuse spre exterior;

e) Realizarea unor sisteme de preluare și descărcare a apelor pluviale de pe întreg amplasamentul, astfel încât în urma precipitațiilor să nu existe riscul ca apele să stagneze o perioadă îndelungată în apropierea fundațiilor;

f) Evacuarea apelor pluviale și amenajarea suprafeței terenului înconjurător cu pante de scurgere spre exterior.

În condițiile actuale de amplasament, având în vedere sistemul de fundare existent, **în cazul unor modificări ale încărcărilor la nivelul fundațiilor**, se vor realiza calcule privind asigurarea capacității portante a terenului de sub fundații (starea GEO) și asigurarea rezistenței fundațiilor existente (starea STR).

În etapa de expertizare a structurii, coroborat cu informațiile din prezentul studiu se va stabili gradul de intervenție la nivelul infrastructurii.

5.1.4. Lucrări de infrastructură pentru construcții noi - Sistem de fundații directe, cu respectarea următoarelor prevederi:

- Se va respecta depășirea adâncimii maxime de îngheț cu cel puțin 20.0 cm și depășirea stratului de *Sol vegetal*;
- Stratul suport pentru fundațiile directe (izolate sau continue) va fi reprezentat de stratul de: *Praf argilos la praf maroniu-galben, macroporic, cu urme de calcar diseminat și vițe, cu rar intercalații cafenii și rar vițe, cu plasticitate medie, tare la plastic vârtos* – începând de la

adâncimea de -1.50m/CTA, conform NP 125-2010 – Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire;

- Se vor estima tasările totale și se vor compara cu tasările admisibile pentru structură. În acest sens este recomandat să se realizeze modelări prin intermediul programelor de calcul;
- Pentru limitarea tasărilor terenului sub încărcări, se recomandă realizarea unei compactări suplimentare, controlate, la nivelul tălpii de fundare pentru consumarea tasărilor suplimentare ce pot surveni din greutatea fundațiilor și a încărcărilor date de construcție.

Stabilirea adâncimii de fundare se va face ținând seama de următoarele criterii:

- Geotehnice, hidrogeologice și climatice:

- adâncimea la care apare un strat de pământ cu capacitate portantă adecvată;
- nivelul (nivelurile) apei (apelor) subterane și presiunea apei (apa cu nivel liber, apa sub presiune) în corelare cu problemele care pot apare în timpul execuției sau în exploatare;
- mișcări posibile ale terenului și reduceri ale rezistenței stratului portant provocate de curgerea apei, de efectele climatice sau de lucrările de execuție;
- prezența pământurilor speciale;
- adâncimea până la care se pot produce degradări prin îngheț;
- adâncimea de afuiere;
- prezența de materiale solubile (carbonat de calciu, roci saline, etc.);
- efectele variațiilor de umiditate datorate unor perioade lungi de secetă urmate de perioade cu precipitații abundente asupra proprietăților pământurilor structural instabile din zonele cu climat arid.

- Proiectul de arhitectură prin care se impune cota $\pm 0,00$.

- Vecinătăți:

- efectele excavațiilor și/sau a epuizmentelor generale asupra fundațiilor și clădirilor învecinate;
- excavații ulterioare prevăzute pentru utilități sau alte construcții.

- Condiții speciale în exploatarea construcției care pot influența caracteristicile și comportarea terenului de fundare (temperaturi excesive transmise la teren, etc.).

Adâncimea minimă de fundare se stabilește ca fiind adâncimea cea mai mare care rezultă în funcție de criteriile menționate mai sus, coroborat cu regimul de înălțime și sistemul structural al viitoarelor construcții.

Se recomandă realizarea sistemelor de fundații din beton armat în una din următoarele variante:

VARIANTA 1 DE FUNDARE

- ***Fundații continue sub ziduri și stâlpi, încrucișate, dimensionate pentru clădiri amplasate în zone cu seismicitate $a_g > 0.15g$;***

VARIANTA 2 DE FUNDARE

- **Fundații izolate cu grinzi de rigidizare pe ambele direcții, dimensionate pentru clădiri amplasate în zone cu seismicitate $a_g > 0.15g$;**

Sistemul de fundații trebuie ales astfel încât să transmită la teren încărcările construcției, inclusiv cele din acțiuni seismice, asigurând îndeplinirea condițiilor privind verificarea terenului de fundare la stări limită.

Recomandările privind soluțiile minime de fundare nu sunt limitative, iar proiectantul de specialitate care va întocmi proiectul de rezistență poate utiliza și alte soluții tehnice agreate de normele în vigoare, dar cu consultarea prealabilă a inginerului geotehnician.

5.1.5. Proiectarea geotehnică și calculul terenului de fundare la stări limită

- **Proiectarea la starea limită de exploatare - serviciu**

Calculul la starea limită de exploatare se face, după caz, pentru acțiunile sau combinațiile de acțiuni din grupările caracteristică, cvasipermanentă și frecventă, definite conform CR0.

Verificarea la starea limită de exploatare trebuie să urmărească îndeplinirea a două condiții:

- deplasările sau deformațiile posibile, calculate, să fie mai mici decât valorile limită admisibile ale deplasărilor fundațiilor și deformațiilor structurilor stabilite prin proiect;
- verificarea criteriului privind limitarea încărcărilor transmise la teren, $P_{ef,max} \leq P_{pl}$ - pentru fundații încărcate centric, iar pentru fundații încărcate excentric $P_{ef,max} \leq P_{pl}, P_{ef,max} \leq 1.2 P_{pl}, P_{ef,max} \leq 1.4 P_{pl}$.

$P_{ef,max}$ este presiunea efectivă medie la baza fundației, calculată pentru grupările de acțiuni (efecte ale acțiunilor) definite conform CR 0, după caz (caracteristică, frecventă, cvasipermanentă);

p_{pl} este presiunea plastică, care reprezintă valoarea de calcul limită a presiunii pentru care în pământ apar zone plastice de extindere limitată.

În cazul calcului la starea limită de exploatare coeficienții parțiali de rezistență pentru parametrii geotehnici au valoarea unitară ($\gamma_M = 1.0$).

Calcululele au fost realizate prin luarea în considerare a lățimii tălpii fundației $B=1.0m$.

Tabel nr. 3. Capacitatea portantă a terenului de fundare

Foraj geotehnic	Adâncimea de fundare [m]	P_{pl} [kPa]	Stratificație teren
F01	1.50	129.30	Praf argilos la praf maroniu-galben, macroporic, cu urme de calcar diseminat și vițe, cu rar intercalații cafenii și rar vițe, cu plasticitate medie, tare la plastic vârtos

- **Proiectarea la starea limită ultimă**

Tabel nr. 4. Capacitatea portantă a terenului de fundare

Foraj geotehnic	Adâncimea de fundare	p_{cr}	Stratificație teren
	[m]	[kPa]	
F01	1.50	167.00	Praf argilos la praf maroniu-galben, macroporic, cu urme de calcar diseminat și vițe, cu rar intercalații cafenii și rar vițe, cu plasticitate medie, tare la plastic vâtos

Dacă în urma activității de proiectare și dotare a construcției, rezultă utilaje ce funcționează în regim dinamic, fundațiile acestora și interacțiunea cu terenul de fundare se vor calcula cu respectarea normelor prevăzute în *SR EN 1998-5:2006 Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 5: Fundații, structuri de susținere și aspecte geotehnice*.

Se va avea în vedere utilizarea sistemelor de sprijinire sau executarea săpăturilor în taluz pentru săpături ce depășesc adâncimea de 1.50m față de C.T.N.

Clasa betoanelor și tipul de ciment ce se vor utiliza la execuția lucrărilor de infrastructură vor fi stabilite în funcție de clasele de expunere, așa cum este evidențiat în NE 012 – 2007.

Valorile limită ale deplasărilor sau deformațiilor se vor consulta în normativul NP 112-2014. Proiectantul de specialitate poate adopta pe baza de calcule detaliate și alte valori mai mici față de cele din normativ.

Se recomandă adoptarea rosturilor de tasare conform normelor în vigoare.

5.1.6. Recomandări de sistematizare a terenului

Se va asigura protecția elementelor de construcție împotriva infiltrărilor apelor în raport cu categoria de umezire admisă, conform normativ C112/86.

Pe perioada de execuție cât și în timpul exploatarea construcțiilor, se vor adopta obligatoriu măsuri specifice pentru protejarea terenului contra umezirii, astfel:

- *Sistematizarea verticală și în plan* a amplasamentului pentru asigurarea colectării și evacuării rapide către un emisar a apelor din precipitații, prin prevederea unor pante de minimum 2 %; se va realiza inițial sistematizarea necesară pentru lucrările de execuție, urmând ca celelalte lucrări de sistematizare să se termine odată cu punerea în funcțiune a obiectivului; în cazul platformelor de construcții pe terenuri cu pante mai mari de 1:5, se vor prevedea măsuri de protecție împotriva apelor care se scurg de pe versanți, prin șanțuri de gardă a căror secțiune să asigure scurgerea debitului maxim al apelor meteorice; platformele de construcție situate pe versanți se vor nivela în terase cu pante de maximum 1:1, care se vor proteja prin diferite soluții tehnologice (brazde, înierbare, îmbrăcămînți din materiale locale, geosintetice etc.);

- *Colectarea și evacuarea rapidă a apei din precipitații* pe toată durata execuției săpăturilor prin amenajări adecvate (pante, puțuri, instalații de pompare etc.); în situația în care la cota de fundare se constată existența unui strat de pământ afectat de precipitații, acesta va fi îndepărtat imediat înainte de turnarea betonului;

- Evitarea stagnării apelor în jurul construcțiilor, atât în perioada execuției cât și pe toată durata exploatării, prin soluții constructive adecvate (trotoare, compactarea terenului în jurul construcțiilor, execuția de straturi etanșe din argilă, pante corespunzătoare, rigole, cavaleri etc.);
- Evitarea perturbării echilibrului hidrogeologic fără a realiza lucrări care pot bara căile natural de scurgerea a apei către emisarii naturali și artificiali în funcțiune conducând la ridicarea nivelului apei subterane; nu vor fi străpunse orizonturi impermeabile aflate deasupra pânzei freatice;
- Protecția rețelelor purtătoare de apă sau rezervoare, in caz de necesitate, prin prevederea unor soluții de impermeabilizare a terenului;
- Evitarea pierderilor de apa din rețelele edilitare si instalații;
- Execuția excavațiilor pe porțiuni cu protejarea imediată a acestora;
- Execuția umpluturilor în jurul fundațiilor și pereților subsolurilor pe măsură ce acestea sunt realizate.

5.2. Specificații finale

Prezenta documentație a fost întocmită la cererea **Beneficiarului - MUNICIPIUL BRĂILA**, în vederea stabilirii caracteristicilor geotehnice pentru obiectivul definit prin tema de proiectare din **JUDEȚUL BRĂILA, MUNICIPIUL BRĂILA, STR. GRĂDINII PUBLICE, NR. 20, NC 97395**. Prezentul document este valabil numai pentru amplasamentul aflat la adresa menționată mai sus.

Având în vedere caracteristicile speciale ale terenului de fundare din amplasament și conform normativului NP074-2014 este necesar a se realiza o monitorizare geotehnică pe timpul execuției, pe bază de contract de asistență tehnică, prin care împreună cu proiectanții de specialitate să se stabilească măsurile ce se impun în caz de situații particulare întâlnite la nivelul terenului de fundare.

Documentația, în special idei, principii și interpretarea datelor, este proprietatea intelectuală a societății SC INFRAROAD PROJECT SRL și nu poate fi folosită, transmisă sau reprodusă, total sau parțial, fără acceptul prealabil în scris al conducerii SC INFRAROAD PROJECT SRL.

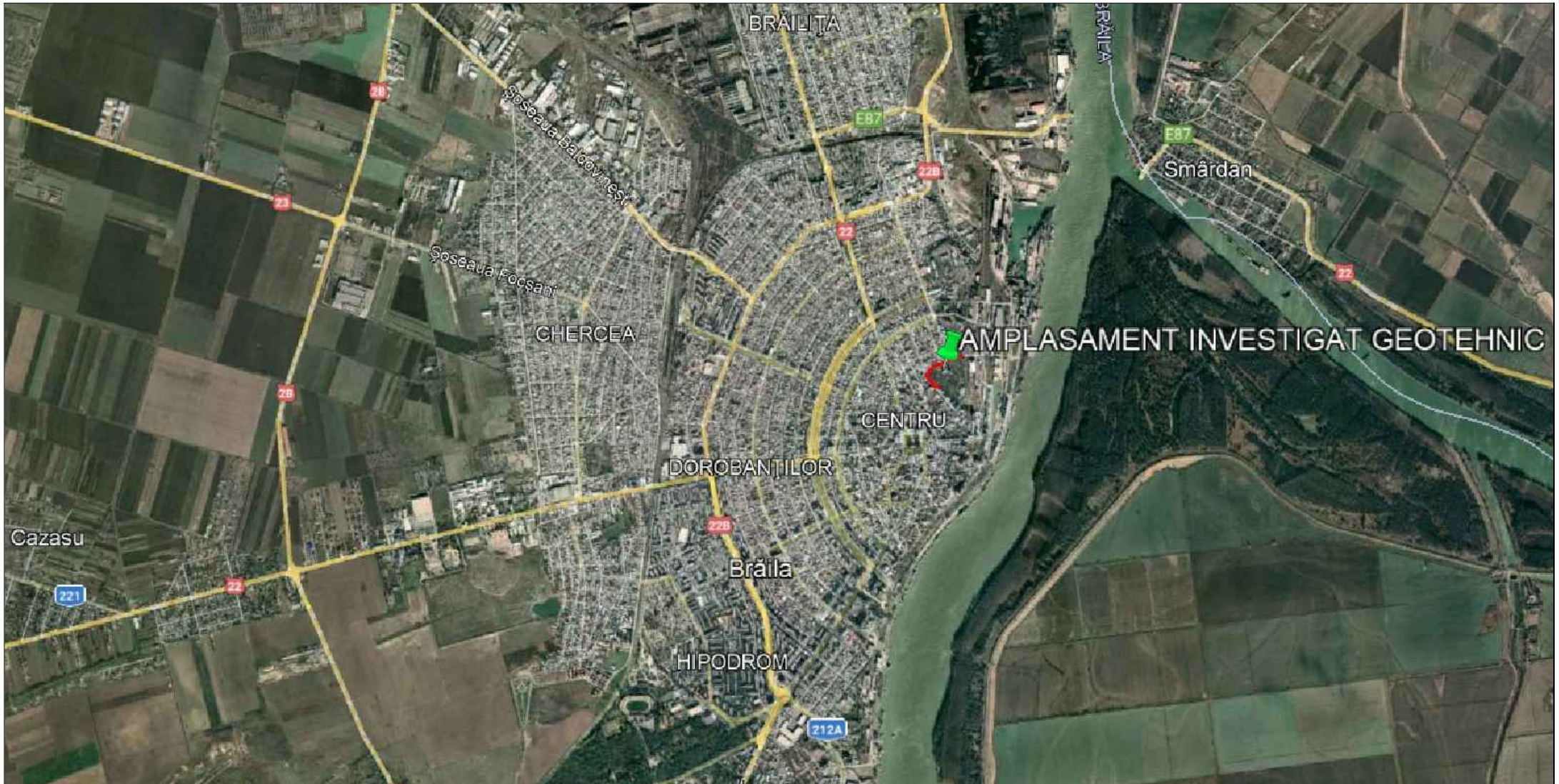
Aceasta a fost întocmită pentru **Beneficiarul - MUNICIPIUL BRĂILA** și poate fi utilizată în scopul menționat în Certificatul de urbanism, pentru amplasamentul menționat la adresa de mai sus.

Verificat,

Întocmit,

SC INFRAROAD PROJECT SRL

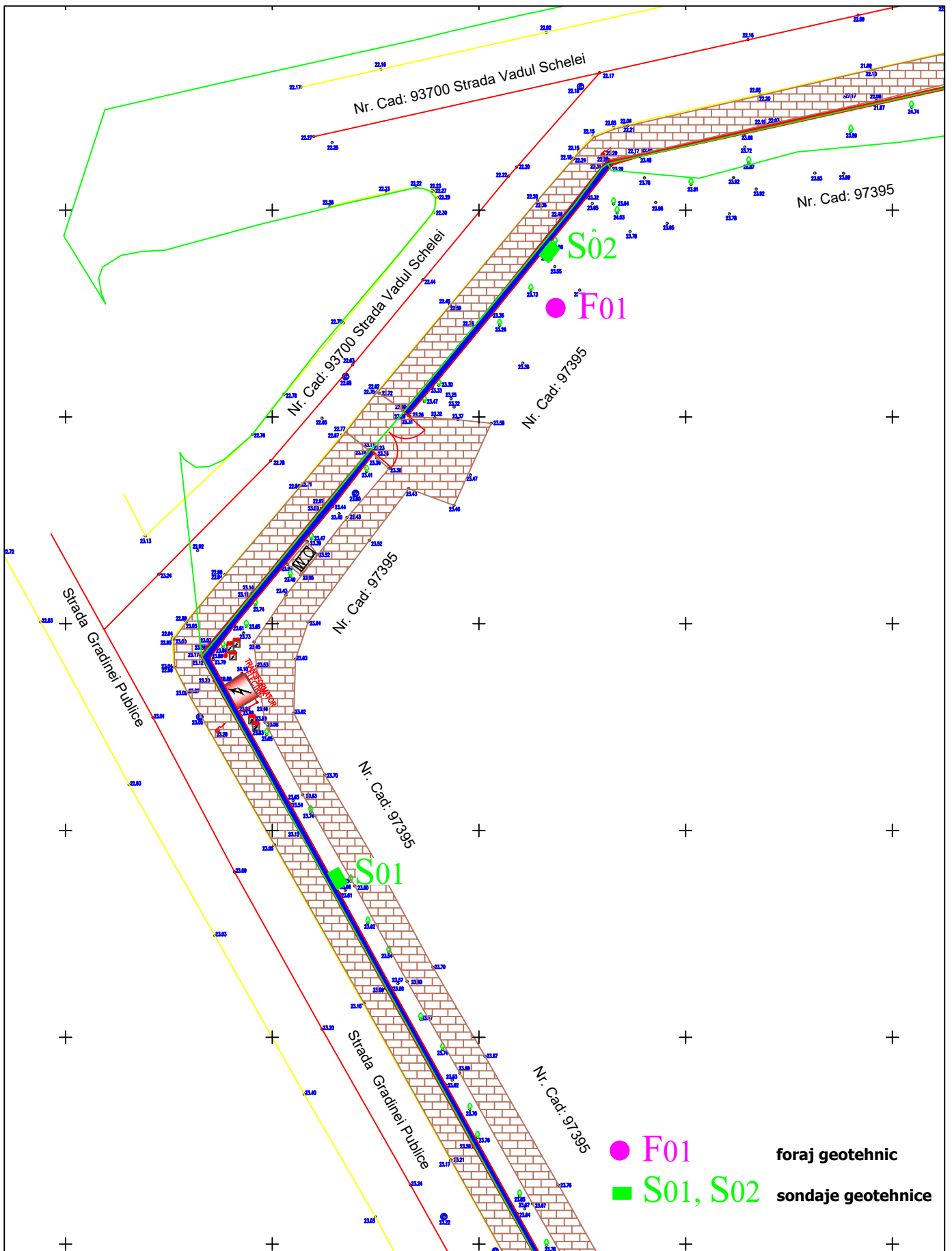
Dr. ing. Fantaziu Cosmin Mihăiță




AMPLASAMENT INVESTIGAT GEOTEHNIC

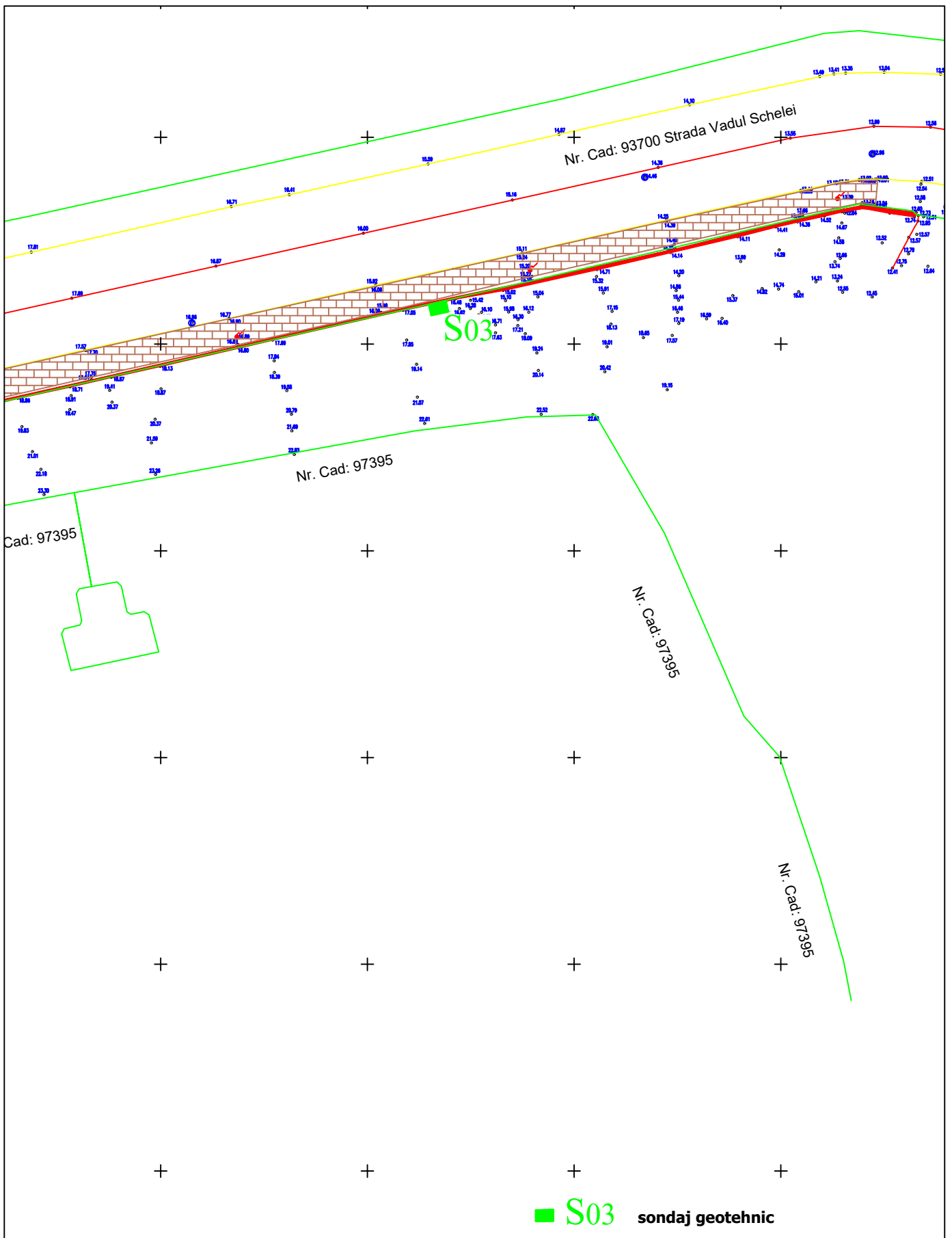
Google Earth


Verificator		Domeniul Af		
PROIECTANT SPECIALITATE:		Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA JUDEȚUL BRĂILA, MUNICIPIUL BRĂILA, STR. GRĂDINII PUBLICE, NR. 20, NC 97395		1170/2022
 INFRAROAD PROJECT <small>SAT VALEA ADANCA, COM. MIROSLAVA, STR. PARCULUI, NR. 25, JUDE. IAI CUI: 38572530, J22/3576/2017 TEL: 0743890336</small>		REABILITARE GARD ÎMPREJMUIRE GRĂDINA PUBLICĂ		SG
Sef proiect	ing. Fantaziu Cosmin Mihaita	Scara	PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ	P00
Proiectat	ing. Fantaziu Cosmin Mihaita			
Desenat	conf. Google Earth Pro	2022		




● F01 foraj geotehnic
 ■ S01, S02 sondaje geotehnice

Verificator		Domeniul Af		
PROIECTANT SPECIALITATE:  SAT VALEA ADANCA, COM. MIROSLAVA, STR. PARCULUI, NR. 25, JUD. IAI CUI: 38572530, J22/3576/2017 TEL: 0743890336		Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA JUDEȚUL BRĂILA, MUNICIPIUL BRĂILA, STR. GRĂDINII PUBLICE, NR. 20, NC 97395		1170/2022
		REABILITARE GARD ÎMPREJMUIRE GRĂDINA PUBLICĂ		SG
Sef proiect	ing. Fantaziu Cosmin Mihaita	Scara 1:500	PLAN DE SITUATIE CU INVESTIGATII GEOTEHNICE	P01
Proiectat	ing. Fantaziu Cosmin Mihaita			
Desenat	ing. Fantaziu Cosmin Mihaita	2022		



Verificator		Domeniul Af		
PROIECTANT SPECIALITATE:  SAT VALEA ADANCA, COM. MIROSLAVA, STR. PARCULUI, NR. 25, JUDE. IAI CUI: 38572530, J22/3576/2017 TEL: 0743890336		Beneficiar: MUNICIPIUL BRĂILA JUDEȚUL BRĂILA, MUNICIPIUL BRĂILA, STR. GRĂDINII PUBLICE, NR. 20, NC 97395		1170/2022
		REABILITARE GARD ÎMPREJMUIRE GRĂDINA PUBLICĂ		SG
Sef proiect	ing. Fantaziu Cosmin Mihaita	Scara 1:500	PLAN DE SITUATIE CU INVESTIGATII GEOTEHNICE	P02
Proiectat	ing. Fantaziu Cosmin Mihaita			
Desenat	ing. Fantaziu Cosmin Mihaita	2022		

Limita strat		Nivelul apei subterane	Litologie		Probe		Distributie granulometrica d (mm)				Limite de plasticitate					Caracteristici de stare					Compresibilitate Consolidare				Rezistenta la forfecare directa		Compactare (Proctor)		Coeeficient de permeabilitate la 20°C	Grad de neuniformitate	OBSERVAȚII					
Cota fata de foraj	Grosimea stratului		Denumire stratificatie din forajul geotehnic	Simbol	Numarul probei	Cota probei	Argila coloidală	Argila	Praf	Nisp	Umflarea libera	Limite Atterberg				Greutatea volumica	Greutatea volumica in stare uscata	Porozitatea	Indicele porilor	Grad de umiditate	Modulul de deformare volumic (kPa)	Fasare specifica la 200 kPa	Coeeficient de compresibilitate	Coeeficient de consolidare	Fasare specifica la umezare	Unghi de frecare internă	Coezistența	W _{opt}				ρ _{d max}	K	U _n		
m	m											UL	WL	Wp	Ip																				W	Ic
+	-	m	-	-	m	0.002	0.005	0.05	0.25	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	-	kN/m ³	kN/m ³	%	-	-	kPa	cm/m	l/kPa	mm ² /min	cm/m	°	kPa	%	kN/m	cm/s	-					
±0.00	0.30			Sol vegetal.																																
		Nu a fost interceptat																																		
				P1	-1.00m	—	14	74	12			34.33	15.12	19.21	9.25	1.31																				
				P2	-2.00m	—	10	75	15			31.23	11.35	19.88	11.67	0.98																				
				P3	-3.00m	—	7	84	9						5.45																					
-4.00	3.70			Praf argilos la praf maroniu-galben, macroporic, cu urme de calcar disseminat și vițe, cu rar intercalații cafenii și rar vițe, cu plasticitate medie, tare la plastic vârtos.																																
				P4	-4.00m	—	5	81	14				5.13																							